

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010026037 A
(43)Date of publication of application: 06.04.2001

(21)Application number: 1019990037179
(22)Date of filing: 02.09.1999
(51)Int. Cl: H04B 7 /216
(71)Applicant: LG INFORMATION & COMMUNICATIONS LTD.
(72)Inventor: YOON, BYEONG MUN

(54) METHOD FOR ACCESSING DATA IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

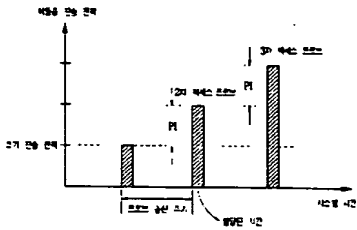
PURPOSE: A method for accessing data in a mobile communication system is provided to designate regular transmission time of each access probe transmitted from many MSs(Mobile Stations), and to transmit each access probe in the designated transmission time, so as to prevent the probes from being overlapped in a same time and to increase probability of the MSs being detected in BSs(Base Stations), when the MSs are simultaneously or randomly accessed.

CONSTITUTION: An MS(Mobile Station) converts system time of a channel for being accessed to a BS(Base Station), with slot size units.

The MS decides a transmission system time of an accessed probe.

The MS compares the transmission system time with a present time.

The MS transmits the probe according to a compared result, and transmits a next probe according to a predetermined transmission period. When the transmission system time is decided, the MS decides the transmission system time by using a hash function composed of an iterated hash function. The iterated hash function hashes an optional bit range of input, by dividing inputs into consecutive constant blocks.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

- Date of request for an examination ()
- Notification date of refusal decision ()
- Final disposal of an application (application)
- Date of final disposal of an application ()
- Patent registration number ()
- Date of registration ()
- Number of opposition against the grant of a patent ()
- Date of opposition against the grant of a patent ()
- Number of trial against decision to refuse ()
- Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04B 7/216

(11) 공개번호 10-2001-0026037
(43) 공개일자 2001년04월06일

(21) 출원번호	10-1999-0037179
(22) 출원일자	1999년09월02일
(71) 출원인	엘지정보통신 주식회사 서평원 서울특별시 강남구 역삼동 679
(72) 발명자	윤병문
(74) 대리인	경기도안양시동안구호계동무궁화코오로아파트709동106호 강용복, 김용인

심사청구 : 없음

(54) 이동통신시스템에서의 데이터 액세스 방법

요약

본 발명은 이동통신시스템에서 하나의 셀(Cell)안에 다수의 이동국(Mobile Station)이 항상 상존하고 동시에 액세스(Access)하는 이동국의 수가 다수일 경우 기지국에서 이동국의 액세스시도를 검출하여 이동국의 액세스 성공 확률을 높이기 위한 이동통신시스템에서의 데이터 액세스 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명은, 이동국에서 상기 기지국으로 액세스할 채널의 시스템 타이밍 슬롯사이즈 단위로 변환하는 단계; 상기 이동국에서 액세스할 프로브의 송신 시스템 타이밍을 결정하는 단계; 상기 프로브의 송신 시스템 타이밍과 현재 시간을 비교하는 단계; 상기 비교결과에 의해 프로브를 송신한 이 후, 소정의 송신주기에 따라 다음 프로브를 송신하는 단계로 이루어짐으로서, 동일한 시간에 프로브가 겹치는 것을 방지하여 하나의 셀(Cell) 영역에 위치한 다수개의 이동국(MS)이 동시에 또는 랜덤하게 액세스하게 될 때 기지국에서 검출되는 확률을 높일 수 있는 효과가 있다.

도표도

도3

첨언어

이동통신시스템, 기지국, 이동국

발명서

도면의 간단한 설명

도 1은 슬롯 알로하 방식의 액세스 채널 요청과 응답 시도 동작을 위한 액세스 프로브 시퀀스를 나타낸 도면.

도 2는 슬롯 알로하 방식의 액세스 채널 요청 시도를 위한 액세스 프로브 시퀀스의 액세스 프로브와 액세스 프로브의 액세스 채널 슬롯을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템에서의 채널 액세스 탐색 송신구조를 설명하기 위한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신시스템에서 하나의 셀(Cell)안에 다수의 유저(User)가 항상 상존하고 동시에 액세스(Access)하는 이동국의 수가 다수일 경우 기지국에서 이동국의 액세스시도를 검출하여 이동국의 액세스 성공 확률을 높이기 위한 이동통신시스템에서의 데이터 액세스 방법에 관한 것이다.

무선 이동 통신 기술이 발전함에 따라 현재 복미에서 논의되고 있는 3세대 이동 통신 시스템인 CDMA2000 및 이 CDMA2000을 기반으로 하는 IS-95C에서는 다수 가입자에게 보다 양질의 서비스를 제공하기 위한 여러 기술들이 발전해오고 있다.

이러한 이동 통신 시스템에서는 다수의 이동국(Mobile station ; 이하 MS라 약칭함)이 동일한 무선 제어 채널을 이용하여 기지국(Base Station ; 이하 BS라 약칭함)에 랜덤하게 액세스하게 되는데, 이 때 이동국(MS)간 충돌이 일어나지 않도록 효율적인 액세스 제어가 필요하게 된다.

사용되는 액세스 제어 방식에는 알로하 방식(ALOHA), 슬롯 알로하 방식(Slotted ALOHA), 반송파 인식 다중 접속 방식(Carrier Sense Multiple Access), 유휴 채널 다중 접속 방식(Idle Channel Multiple Access) 등이 있다.

여기서, 슬롯 알로하 방식(Slotted ALOHA)은 미리 타임 슬롯마다 구획된 타이밍에서 액세스 할 수 있는 방식으로, 알로하 방식(ALOHA)에서 발생하는 구간 충돌이 없어진다. 현재 상용화 되어 있는 이동 통신 시스템에서는 슬롯 알로하 방식을 일반적으로 사용한다.

슬롯 알로하 방식은 이동국(MS)의 송출 요구가 발생된 후에 기지국(BS)에서의 동기 신호등에 포함되는 동기 정보에 따라 데이터 패킷의 송출 개시 시점을 동기화하여 무선 채널에 송출하게 되므로, 데이터 패킷이 충돌할 때는 전부가 걸치게 되고, 송출하지 않을 때는 전부가 살아남게 된다.

이와 같은 슬롯 알로하 방식은 슬롯 단위로 하여 다른 가입자의 유무를 파악하지 않고 단순히 전송하는 방식으로 주로 짧고 간단한 데이터 전송시에 사용된다.

도 1, 2 와 표 1에는 IS-95 시리즈와 J-STD-008에서 슬롯 알로하 방식의 액세스 채널 동작 방식을 나타내었다.

도 1 은 슬롯 알로하 방식의 액세스 채널 요청과 응답 시도 동작을 위한 액세스 프로브 시퀀스를 나타낸 도면이고, 도 2 는 슬롯 알로하 방식의 액세스 채널 요청 시도를 위한 액세스 프로브 시퀀스의 액세스 프로브와 액세스 프로브의 액세스 채널 슬롯을 나타낸 도면이다. 또한, 표 1은 도 1 및 도 2에서 사용되는 변수를 나타낸 것이다.

도면을 참조하여 동작을 설명하면 다음과 같다.

이동국(MS)은 액세스 채널을 통해 발신신호(Origination Message), 또는 페이징 채널(Paging Channel) 메시지의 응답 메시지를 기지국(Base Station : 이하 BS라 약칭함)으로 송신한다. 사용자가 단말기의 send 키(Send Key)를 눌러서 Access를 할 경우, 이동국(MS)은 유휴(IDLE)상태에 있는 동안 측정된 입력전력(Input Power)으로 액세스 프로브(Access Prob)의 초기 전력을 결정하여 발신 신호를 송신한다. 이 때, TA + RT 동안 기지국(BS)로부터 응답(ACK)을 받지 못하면 출력 전력을 PI(Power Increment)만큼 증가시켜 다음 프로브를 송신한다. 이러한 과정을 프로브가 1+ NUM_STEP까지 반복하여 하나의 액세스 프로브 시퀀스를 만들고 발신 신호인 경우는 요청 시도(REQUEST ATTEMPT)이므로 RS + PD 이후에, 응답 신호(RESPOND ATTEMPT)인 경우는 시퀀스 중단(RS) 이 후에 액세스 프로브 시퀀스를 만들게 된다.

이동국(MS)은 액세스 채널을 랜덤 액세스(Random Access), 슬롯 알로하(Slotted Aloha) 방식으로 액세스 함으로 액세스 프로브는 시스템 시간에서 Slot SZ + (TA + RT)이다 기지국(BS)으로 송신된다. 이와 같은 기술 구성을 위한 각각의 파라미터들은 페이징 채널의 액세스 파라미터 메시지로 이동국(MS)으로 전송되며 액세스 채널 파라미터의 각각의 항목들은 첨부된 표 1과 같다.

[표 1]

변수	명칭	산출식	범위	단위
IP	초기개방루프전력 Initial Open-Loop Power	$IP = -76 - \text{평균입력전력(dBm)} + \text{NOM_PWR} - \text{NOM_PWR_EXT} \times 16(\text{dB}) + \text{INIT_PWR}(\text{dB})$	IS-95의 2.1.2.3.1 참조	dBm
PD	지속 지연 (Persistence Delay)	지속 시도가 통과할 때까지 슬롯 별로 지연이 계속된다.	-	slots
PI	전력 증가 (Power Increment)	$PI = \text{PWR_STEP}$	0~7	dB
RA	액세스 채널번호 (Access Channel Number)	0과 ACC_CHANs 사이의 임의의 수; 이는 모든 액세스 프로브 시퀀스 또는 모든 액세스 프로브 전에 산출된다.	0~31	-
RN	PN 임의지연 (PN Randomization Delay)	0과 2*PROBE_PN_RAN_1 사이의 ESN을 사용한 해쉬; 이는 각 하부 액세스 시도의 시작마다 하나씩 산출된다.	0~511	chips
RS	시퀀스 중단 (Sequence Backoff)	0과 1+BKOFFs 사이의 임의의 수; 첫 번째 시퀀스를 제외한 하부 액세스 시도의 모든 시퀀스 전에 산출된다.	0~16	slots

RT	프로브 중단 (Probe Backoff)	0과 1+PROBE_BACKOFFs 사이의 임의의 수 ; 이동국이 동일한 액세스 채널 상에서 액세스 프로브를 포함한 모든 액세스 프로브를 전송한다면 하부 시퀀스 프로브 전에 산출된다.	0~16	slots
TA	인증응답시간종료 (Ack Response Timeout)	TA=80×(2+ACC_TM0s); 슬롯의 끝에서 시간종료	160 ~1360	ms

그러나, 모든 이동국(MS)은 액세스 프로브를 송신할 때 동일한 시스템 시간과 액세스 채널을 사용하여 랜덤하게 액세스하기 때문에 다른 가입자가 기지국(BS)과 액세스 여부를 판별하지 않고 임의로 액세스를 시도함으로써 동시에 다수의 가입자가 액세스를 시도하는 경우가 발생하면, 액세스를 시도한 모든 가입자는 서로 충돌이 발생하여 데이터를 다시 전송하여야 한다. 즉, 액세스가 많으면 많아질수록 충돌 확률이 높아진다는 것이다. 따라서, 동일한 시간에 서로 다른 이동국(MS)의 프로브들이 겹쳐서 기지국(BS)에서 검출할 때 깨지게 된다. 이렇게 겹치는 경우에 대비해서 IS-95 표준에서는 프로브 중단(Probe Backoff)을 적용하지만 다수의 이동국(MS)이 랜덤하게 액세스하면 동일한 시간에 프로브가 겹치는 것을 방지 할 수가 없어서 기지국(BS)에서 검출 확률이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기와 같이 언급한 종래기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 하나의 셀(Cell) 안에 다수의 이동국(MS)이 항상 위치하고 동시에 액세스(Access)하는 이동국(MS)의 수가 다수일 경우 기지국(BS)에서 이동국(MS)의 액세스 프로브를 검출하여 이동국(MS)의 액세스 성공 확률을 높이기 위한 이동통신시스템에서의 데이터 액세스 방법을 제공하기 위한 것이다.

이와 같은 목적에 따른 본 발명의 특징은, 이동국(MS)에서 상기 기지국(BS)으로 액세스할 채널의 시스템 타임을 슬롯사이즈 단위로 변환하는 단계; 상기 이동국(MS)에서 액세스할 프로브의 송신 시스템 타임을 결정하는 단계; 상기 프로브의 송신 시스템 타임과 현재 시간을 비교하는 단계; 상기 비교결과에 의해 프로브를 송신한 이후, 소정의 송신주기에 따라 다음 프로브를 송신하는 단계로 이루어진다.

바람직하게는, 상기 송신 시스템 타임을 결정하는 단계는, 입력을 연속적인 고정된 블록들로 나누어 처리함으로써 임의의 비트 범위의 입력을 해쉬(Hash)하는 반복적인 처리과정(iterated Hash Function)으로 이루어진 해쉬(Hash)함수를 이용하여 결정한다.

또한, 상기 프로브는 상기 송신한 프로브에 대해 상기 송신주기동안 응답을 받지 못했을 경우, 이전에 송신된 프로브의 송신 시간에 상기 송신주기를 더한 시간에 다음 프로브를 송신한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

본 발명에서는 모든 이동국(MS)에서 다수의 가입자가 동일한 시스템 시간과 액세스 채널(Access Channel)을 사용하여 액세스 프로브를 송신할 경우에 액세스를 시도한 모든 가입자간의 충돌이 발생하여 데이터를 다시 전송해야하는 점을 개선한 방법을 제시하는 것이다. 즉, 본 발명에서의 특이한 점은, 랜덤한 액세스가 많아질수록 충돌 확률이 높아지기 때문에 기지국(BS)에서 검출(Detect)시 데이터가 손상되는 점을 감안하여, 다수의 이동국(MS)에서 송신하는 각각의 액세스 프로브(Probe)의 송신 시간을 일정하게 정하여서, 각각의 액세스 프로브를 정해진 시간에 송신하게 함으로써, 동일한 시간에 프로브가 겹치는 것을 방지하여 기지국(BS)에서 검출(Detect)되는 확률을 높이는 방법을 구현하였다는 것이다.

이와 같은 본 발명을 구현하기 위한 기술 구성의 이해를 돕기 위하여 액세스 프로브 송신 방식에 대한 동작을 첨부된 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 따른 제안된 액세스 프로브 송신구조의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

우선, 각각의 이동국(MS)에서 프로브를 송신할 시간을 할당하기 위해서는 도 2에 도시한 액세스 채널 시스템 시간(Access Channel System Time)을 슬롯 사이즈(SlotSZ)단위로 변환한다.

슬롯 사이즈로 변환된 액세스 채널 시스템 시간을 바탕으로 하여 IS-95 표준에서 사용된 해쉬(Hash)함수를 이용한 이동국(MS)에서의 프로브 송신 시스템 시간을 결정한다.

각 액세스 프로브의 송신 시간을 결정한 이후, 이동국(MS)에서 정해진 시간에 따라 제 1차 액세스 프로브를 기지국(BS)으로 송신하고 일정한 프로브 송신 주기(Probe_Cycle_Length)동안 응답(ACK)신호를 기다리다가 페이징 채널(Paging Channel)로 전송 받지 못하였다면, 이 전의 액세스 프로브 송신 시간에 프로브 송신 주기(Probe_Cycle_Length)를 더한 2 차 액세스 프로브를 송신하며 이러한 과정은 최대 프로브 송신 개수에 도달할 때까지 반복한다.

이 때, 각 프로브 송신과정에서 다음 프로브 송신 과정으로의 이동중에 소모되는 전력(Power)은 초기 전송 전력(Initial Transmit Power)에 비해서 각 단계별로 IS-95 표준에서 제안된 알고리즘에서 정의된 전력 증가율 ΔP (Power Increment) 만큼 증가한다.

여기서, 위에서 언급된 액세스 채널 시스템 시간(Access Channel System Time)을 슬롯 사이즈(SlotSZ)단

위로 변환시에 적용되는 조건은 다음식과 같다.

$$\text{System Time} = (t/\text{SlotSz}) \bmod (2^{27} \times 16), \text{MAX_TI} : 1$$

상기 식에서 t 는 액세스 채널 시스템 시간, MAX_TI는 최대 시간 간격(Maximum Time Interval)을 나타낸다.

또한, IS-95 표준에서 사용된 해쉬(Hash)함수를 이용하여 송신 시스템 시간을 결정하는 단계에 적용되는 조건식은 아래의 식과 같다.

$$\text{이동국의 프로브 시간(MS Probe time)} = \text{Hash(MS의 IMSI_S)} \bmod (2^{27} \times 16)$$

여기서, IMSI_S : 이동국(MS)의 전화번호

$$\text{HASH(IMSI_S)} = 2048 \times ((40503 \times (L \oplus H \oplus \text{DECORR})) \bmod W) / 2^{14}$$

HASH_KEY = 32비트로 표시된 이동국(MS)의 전화번호

L = 0 - 15 비트의 해쉬 키(HASH_KEY)

H = 16 - 31비트의 해쉬 키(HASH_KEY)

DECORR = 6 × (0 - 11비트의 해쉬 키)

이와 같이, 입력을 연속적인 고정된 블록들로 나누어 처리함으로써 임의의 비트 범위의 입력을 해쉬(Hash)하는 반복적인 처리과정(Iterated Hash Function)으로 이루어진 해쉬(Hash)함수를 이용하여 이동국(MS)에서의 프로브 송신 시스템 시간을 결정한다.

그리고, 위에서 언급한 어떤 프로브 송신 후 응답(Acknowledge)을 받지 못하여 다음 프로브를 송신하는 주기(Probe_Cycle_Length)는 다음의 수식에 따라 적용된다.

$$\text{Probe_Cycle_Length} = \text{SlotSz} \times (2^{27} \times 16)$$

SlotSz : 액세스 채널의 슬롯 사이즈, TI(Time Interval) : 시간 간격

위에서 제시한 기술 구성을 바탕으로 하는 액세스 프로브 송신 방식을 적용하였을 경우, 다수의 이동국(MS)에서는 언제든지 기지국(BS)으로 랜덤하게 액세스가 가능하다. 따라서, 이동국(MS)에서는 프로브가 송신되어야 하는 시간을 이동국(MS) 프로브 송신 시스템 시간 결정 알고리즘에 따라 결정하여 현재 시간과 이동국(MS)의 제 1차 액세스 프로브의 할당된 송신 시간을 비교하여 기다리거나 또는 즉시 송신한다.

송신한 제 1차 액세스 프로브에 대하여 프로브 사이클 길이(Probe_Cycle_Length)동안 응답(ACK)을 기다리거나 페이징 채널(Paging Channel)로 받지 못하면 이전 프로브를 송신한 시간에 프로브 사이클 길이(Probe_Cycle_Length)를 더한 시간에 다음 제 2 차 액세스 프로브를 송신한다. 이와 같은 과정을 최대 프로브 송신 개수까지 반복하여 송신한다.

발명의 효과

상기와 같이 언급한 본 발명의 특징에 따르면, 동일한 시간에 서로 다른 이동국(MS)의 프로브들이 겹쳐서 기지국(BS)에서 검출할 때 깨지게 되는 문제점을 개선하여 다수의 이동국(MS)에서 송신하는 각각의 액세스 프로브(Probe)의 송신 시간을 일정하게 정해시, 각각의 액세스 프로브를 정해진 시간에 송신하게 함으로써, 동일한 시간에 프로브가 겹치는 것을 방지하여 하나의 셀(Cell) 영역에 위치한 다수개의 이동국(MS)이 동시에 또는 랜덤하게 액세스하게 할 때 기지국(BS)에서 검출되는 확률을 높일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

특정 셀 영역에 위치한 다수의 이동국(MS)과 임의의 기지국(BS)사이에서 타임 슬롯마다 미리 설정된 소정의 타이밍간격에 따라 전송할 데이터를 액세스하는 이동통신 시스템에 있어서,

상기 이동국(MS)에서 상기 기지국(BS)으로 액세스할 채널의 시스템 타임을 슬롯사이즈 단위로 변환하는 단계;

상기 이동국(MS)에서 액세스할 프로브(Probe)의 송신 시스템 타임을 결정하는 단계;

상기 프로브의 송신 시스템 타임과 현재 시간을 비교하는 단계;

상기 비교결과에 의해 프로브를 송신한 이 후, 소정의 송신주기에 따라 다음 프로브를 송신하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 데이터 액세스 방법.

형구항 2

제 1항에 있어서, 상기 송신 시스템 타이밍을 결정하는 단계는, 입력을 연속적인 고정된 블록들로 나누어 처리함으로써 임의의 비트 범위의 입력을 해쉬(Hash)하는 반복적인 처리과정(iterated Hash Function)으로 이루어진 해쉬(Hash)함수를 이용하여 결정하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 데이터 액세스 방법.

형구항 3

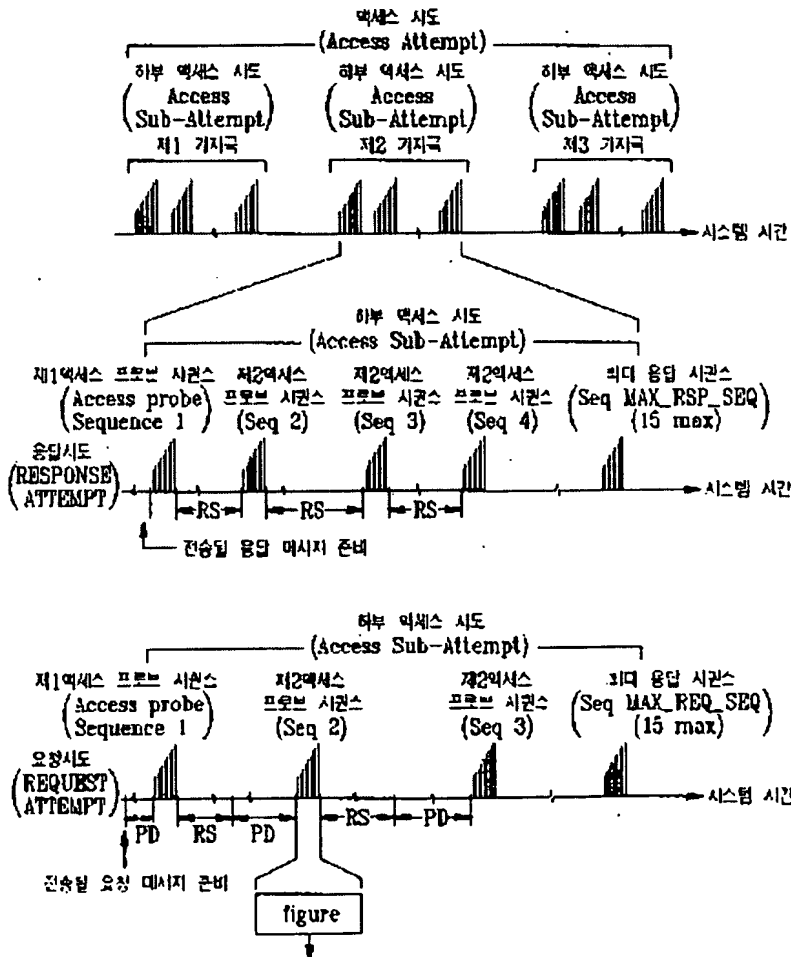
제 1항에 있어서, 상기 프로브를 송신하는 단계는 상기 송신한 프로브에 대해 상기 송신주기동안 응답을 받지 못했을 경우, 이전에 송신된 프로브의 송신 시간에 상기 송신주기를 더한 시간에 다음 프로브를 송신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 데이터 액세스 방법.

형구항 4

제 1항에 있어서, 상기 각 프로브 송신과정에서 다음 프로브 송신 과정으로의 이동중에 소모되는 전력(Power)은 초기 전송 전력(Initial Transmit Power)에 비해서 각 단계별로 IS-95 표준에서 제안된 알고리즘에서 정의된 전력 증가율 ΔP (Power Increment) 만큼 증가하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서의 데이터 액세스 방법.

도면

도면1



5B2

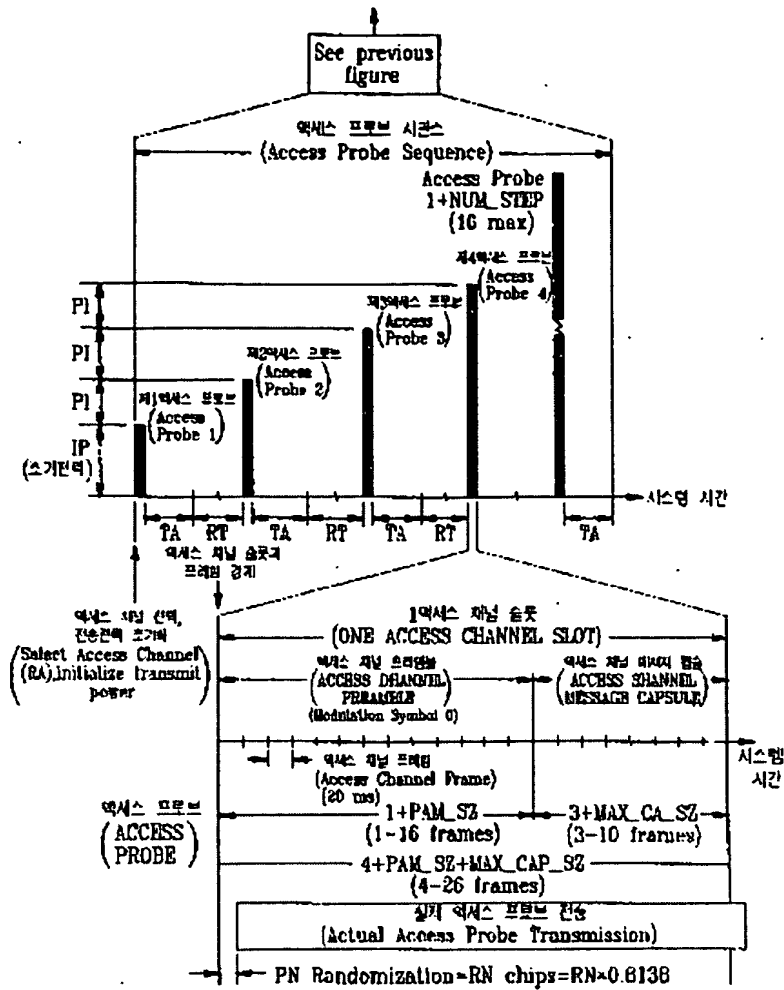


도표 9

